Oscilloscope Double Canal

ISR-6051

Manuel de l'utilisateur

© 2005 RS Components Ltd

Le présent manuel contient des informations protégées par des droits d'auteur. Tous droits réservés. Le présent manuel ne doit pas être photocopié, reproduit ou traduit dans une autre langue, en tout ou partie, sans le consentement écrit préalable de RS Components.
Les informations contenues dans ce manuel sont exactes lors de la mise sous presse. En raison d'améliorations continues, RS Components se réserve le droit de modifier des spécifications, des équipements et des procédures de maintenance à sa discrétion et sans préavis.

82SR-60510M0

TABLE DES MATIÈRES **PAGE**

1. PRÉSENTATION DU PRODUIT 1
1-1. DESCRIPTION 1
1-2. FONCTIONNALITES 2
2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 4
3. PRÉCAUTIONS AVANT L'UTILISATIONS 9
3-1. DEBALLAGE DE L'OSCILLOSCOPE 9
3-2. VERIFICATION DE LA TENSION D'ALIMENTATION 9
3-3. ENVIRONNEMENT 10
3-4. INSTALLATION ET UTILISATION DE L'INSTRUMENT 10
3-5. INTENSITE DU TUBE CATHODIQUE (CRT) 10
3-6. TENSION DE RESISTANCE MAXIMALE DES BORNES D'ENTREE 10
4. PANNEAUX AVANT ET ARRIÈRE 11
4-1. PANNEAU AVANT 13
4-2. PANNEAU ARRIERE 26
5. FONCTIONNEMENT 27
5-1. AFFICHAGE 27
5-2. CONNEXION DES SIGNAUX D'ENTREE 29
5-3. REGLAGES ET VERIFICATIONS 30
5-4. VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT 32
5-5. FONCTIONNEMENT DE BASE 34
5-6. REALISATION DES MESURES 43
6. ENTRETIEN 45
6-1. REMPLACEMENT DU FUSIBLE 45
6-2. CONVERSION DE LA TENSION DE LIGNE 45
6-3. NETTOYAGE 46
7. SCHÉMA DE CONNEXIONS 47

TERMES ET SYMBOLES RELATIFS À LA SÉCURITÉ

Les termes suivants peuvent apparaître dans le présent manuel ou sur l'instrument :

AVERTISSEMENT. Les avertissements signalent des états ou des pratiques créant un risque de blessures ou d'accident mortel.

ATTENTION. Les avertissements portant la mention Attention signalent des situations ou des pratiques susceptibles d'endommager le produit ou de provoquer d'autres dommages matériels.

Catégorie de mesure I : correspond aux mesures effectuées sur les circuits qui ne sont pas branchés directement à l'installation basse tension.
Catégorie de mesure II : correspond aux mesures effectuées sur les circuits branchés directement à l'installation basse tension.
Catégorie de mesure III : correspond aux mesures effectuées dans l'installation du bâtiment.
Catégorie de mesure IV : correspond aux mesures effectuées à la source d'une installation à basse tension.

Les symboles suivants peuvent apparaître dans le présent manuel ou sur l'instrument :

DANGER	ATTENTION	Borne de	Borne de
Haute tension	Reportez-vous au manuel	conducteur de protection	mise à la terre

OSCILLOSCOPE ISR-6051

MANUEL DE L'UTILISATEUR

POUR LE ROYAUME-UNI SEULEMENT

REMARQUE : le câblage de cette ligne/cet appareil ne doit être effectué que par un technicien compétent

AVERTISSEMENT : CET APPAREIL DOIT ÊTRE MIS À LA TERRE.

IMPORTANT : les fils de ce câble utilisent le code de couleurs suivant :

Vert/jaune :	**Terre**
Bleu :	**Neutre**
Marron :	**Tension (phase)**

Étant donné que les couleurs des fils des principaux câbles ne correspondent pas nécessairement à celles qui apparaissent sur la prise ou l'appareil, procédez comme suit :

Le fil vert et jaune doit être raccordé à la borne de terre marquée de la lettre E, du symbole de la terre ou de couleur verte ou vert et jaune.

Le fil bleu doit être raccordé à la borne marquée de la lettre N ou de couleur bleue ou noire.

Le fil marron doit être raccordé à la borne marquée de la lettre L ou P ou de couleur marron ou rouge.

En cas de doute, consultez la documentation de votre équipement ou contactez votre fournisseur.

Le câble ou l'appareil doit être protégé par un fusible secteur HBC, homologué et d'une capacité suffisante : voir les indications de capacité figurant sur l'équipement et/ou dans la documentation. À titre indicatif, un câble de 0,75 mm^2 doit être protégé par un fusible de 3 A ou de 5 A. Les conducteurs plus gros nécessitent habituellement des fusibles de 13 A, suivant la méthode de branchement utilisée.

Lorsque vous enlevez ou remplacez un connecteur secteur moulé, détruisez-le en retirant le fusible et le porte-fusible, puis jetez-le immédiatement : une fiche comportant des fils dénudés peut être dangereuse si elle est introduite dans une prise sous tension. Pour refaire le câblage, suivez les indications figurant sur l'étiquette et respectez les réglementations locales en matière de câblage.

1. PRÉSENTATION DU PRODUIT

1-1. Description

L ISR-6051 est un oscilloscope portable de 50 MHz, doté de deux canaux et pour tous usages. Un système d'exploitation basé sur un microprocesseur contrôle la plupart des fonctions de l'instrument, y compris la lecture du curseur et le réglage numérique du panneau. L'affichage écran alphanumérique et les fonctions curseur, pour la mesure de la tension, du temps et de la fréquence, se révèlent très pratiques. Cet instrument est également muni de la fonction de mesure automatique de fréquence et d'un compteur. Vous pouvez enregistrer dix réglages de l'instrument définis par l'utilisateur et les rappeler.

Le système de déviation verticale inclut deux canaux d'entrée. Chaque canal possède 14 paramètres de déviation de base compris entre 1 mV à 20 V par division. Le système de déviation horizontale fournit une base de temps comprise entre 0,5s et 0,2 μ s par division pour la cadence de balayage. Le système de déclenchement assure un déclenchement stable sur toute la bande passante du système de déviation verticale.

1-2. Fonctionnalités

L'oscilloscope inclut plusieurs autres fonctionnalités :

1) Tube cathodique (CRT) à grande intensité avec un réticule interne.
   L'oscilloscope utilise un tube cathodique à grande intensité de type rectangulaire (6 pouces) avec un réticule interne rouge. Il affiche des traces nettes et lisibles, y compris à des vitesses de balayage élevées. Le réticule interne élimine l'erreur de parallaxe entre la trace et les lignes de repère.
2) Compteur de fréquence :
   Un compteur de fréquence à six chiffres offrant une précision de ±0,01 % pour la mesure de fréquences de 1 kHz à 50 MHz et une précision de ±0,05 % pour la mesure de fréquences de 50Hz à 1kHz.
3) Fonction ALT-MAG .
   Vous pouvez afficher le signal de balayage principal et le signal de balayage agrandi simultanément à l'aide de la fonction ALT-MAG. Vous pouvez sélectionner un taux d'agrandissement de X5, X10 ou X20 et examiner en détail le signal affiché au centre de l'écran cathodique.
4) Déclenchement simplifié en mode vertical (VERT-MODE) :
   La source du signal de synchronisation change automatiquement lorsque le mode de l'axe vertical est modifié, et aucun changement de la source de déclenchement n'est alors requis.
5) Déclenchement du mode TV :
   Un circuit de séparation de la synchronisation TV assure des mesures du signal TV stables sur les trames, les images et les lignes.
6) Blocage :
   La fonction Hold Off (blocage) rend possible l'observation stable de signaux complexes qu'il est difficile de synchroniser en réglant tout simplement le niveau de déclenchement.

7) Signal de sortie CH1 :
   Le signal de sortie CH1 est obtenu en divisant le signal d'entrée du milieu de la ligne du signal. Le connecteur fournit le signal d'entrée à un niveau de 50 mV/div. Si vous raccordez un compteur de fréquences, vous pouvez mesurer la fréquence d'un signal de niveau très faible tout en observant sa forme.
8) Modulation de l'intensité sur l'axe Z :
   Pour appliquer un signal à partir d'une source externe. La trace affichée à l'écran peut être modulée en intensité lorsque des repères de signal d'impulsion ou d'échelle de temps sont requis.
9) Voyant (LED) et alarme sonore :
   Les voyants (LED) situés sur le panneau avant vous aident à faire fonctionner l'instrument et fournissent des informations complémentaires. Les opérations non conformes et les positions de butée des boutons de commande sont signalées par un avertissement sonore.
10) Technologie de fabrication SMD :
    L'instrument a été construit à l'aide de la technologie avancée SMD afin de réduire le câblage interne et de raccourcir les trajets sur la carte de circuits imprimés. Cela améliore considérablement les performances dans les hautes fréquences et la fiabilité du produit.
11) Taille compacte (L = 275 mm, H = 130 mm, P = 370 mm) et agencement logique du panneau avant (commandes groupées) pour une utilisation simplifiée.

2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Écran cathodique (CRT)	commande	Type rectangulaire 6 pouces avec réticule interne ; repères 0 %, 10 %, 90 % et 100 %. 8 x 10 DIV (1 DIV = 1 cm)
	Potentiel accélérateur	10 kV
	INTEN et FOCUS	Commande du panneau avant
	Éclairage	Fourni
	Rotation de trace	Fourni
	Entrée axe Z	Sensibilité : au moins 5 V Polarité : les entrées de sens négatif diminuent l'intensité Gamme de fréquences utilisable : courant continu à 2 MHz. Tension d'entrée maximale : 30 V (crête c.c. + c.a.) à 1 kHz ou moins. Impédance d'entrée : environ 33 kΩ
SYSTÈME VERTICAL	Précision de la sensibilité	1 mV~2 mV/DIV ± 5 %, 5 mV~20 V/DIV ± 3 %, 14 pas calibrés en séquence 1-2-5.
	Sensibilité verticale Vernier	Variable en continu jusqu'à 1/2.5 ou moins de la valeur indiquée sur le panneau.

	Bande passante (-3 dB) et temps de montée		Bande passante (-3 dB)	Temps de montée
		5 mV~20 V/DIV	C.C~50 MHz	(Env. 7 ns
		1 mV~2 mV/DIV	C.C~7 MHz	Env. 50 ns
	Tension d'entrée maximale	400 V (crête c.c. + c.a.) à 1 kHz ou moins.		
	Couplage en entrée	c.a., c.c., terre		
	Impédance d'entrée	Env. 1MΩ±2% // env. 25 pF		
	Modes verticaux	CH1, CH2, DUAL(CHOP/ALT), ADD, CH2 INV.		
	Fréquence CHOP	Env. 250 kHz		
	Plage dynamique	6 DIV à 50 MHZ		
SYSTÈME HORIZONTAL	Temps de balayage	0,2 µ s/DIV~0,5 s/div, 20 pas pouvant être sélectionnés en séquence 1-2-5, contrôle variable continu entre les pas (au moins 1:2,5)		
	Précision	± 3 %, ± 5 % à MAG ×5 et ×10 MAG, ± 8 % à MAG ×20		
	Agrandissement du balayage	MAG ×5, ×10, ×20		
	Temps de balayage maximal (à MAG)	20 ns/DIV (10 ns/DIV non étalonné)		

<table>
<tr><td></td><td>Fonction ALT-MAG</td><td colspan="4">Disponible.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">TRIGGER DÉCLENCHEMENT</td><td>Modes de déclenchement</td><td colspan="4">AUTO, NORM, TV</td></tr>
<tr><td>Source de déclenchement</td><td colspan="4">VERT-MODE, CH1, CH2, LINE, EXT.</td></tr>
<tr><td>Couplage de déclenchement</td><td colspan="4">AC, HFR, LFR, TV-V(-), TV-H(-).</td></tr>
<tr><td>Pente de déclenchement</td><td colspan="4">Polarité “+” ou “-”.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Sensibilité du déclencheur</td><td></td><td>CH1, CH2</td><td>VERT-MODE</td><td>EXT</td></tr>
<tr><td>20 Hz~5 MHz</td><td>0,5 DIV</td><td>2,0 DIV</td><td>200 mV</td></tr>
<tr><td>5 MHz~40 MHz</td><td>1m5 DIV</td><td>3m0 DIV</td><td>800 mV</td></tr>
<tr><td>40 MHz~50 MHz</td><td>2,0 DIV</td><td>3m5 DIV</td><td>1 V</td></tr>
<tr><td colspan="4">Impulsion de synchronisation TV : plus de 1 DIV (CH1, CH2, VERT-MODE) ou 200 mV (EXT).</td></tr>
<tr><td>Entrée de déclenchement externe</td><td colspan="4">Impédance d'entrée : Env. 1 MΩ ///25 pF(couplage c.a.)
Tension de circuit ouvert Tension d'entrée : 400 V (crête c.c. + c.a.) à 1 kHz.</td></tr>
<tr><td>Temps de blocage</td><td colspan="4">Variable.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">UTILISATION DE X-Y</td><td>Entrée</td><td colspan="4">Axe X : CH1, axe Y : CH2</td></tr>
<tr><td>Sensibilité</td><td colspan="4">1m V/DIV~20 V/DIV.</td></tr>
<tr><td>Bande passante</td><td colspan="4">Axe X : c.c.~500 kHz (-3 dB)</td></tr>
<tr><td>Différence de phase</td><td colspan="4">3° ou moins pour un courant continu à 50 kHz</td></tr>
</table>

OSCILLOSCOPE ISR-6051

MANUEL DE L'UTILISATEUR

SIGNAL DE SORTIE	Sortie de signal CH1	Tension : environ 20 mV/DIV (avec terminaison 50Ω) Bande passante : 50 Hz à au moins 5 MHz.
	Calibrateur en sortie	Tension : 0,5 V ± 3 %, Fréquence : environ 1 kHz, onde carrée.
AFFICHAGE DU CRT	Affichage des réglages du panneau	Sensibilité CH1/CH2, temps de balayage, condition de déclenchement
	Enregistrement et rappel des réglages Rappel	10 jeux
	Mesure par curseur	Fonction de mesure par curseur : ΔV, ΔT, 1/ΔT. Résolution du curseur : 1/25 DIV. Plage efficace du curseur : Vertical :±3 DIV, Horizontal : ±4 DIV
	Compteur de fréquence	Caractères d'affichage : Max. 6 chiffres avec la virgule. Plage de fréquences : 50 Hz~50 MHz Précision : ±0,05 %: 50Hz~1 kHz. ±0,01% : 1 kHz~50 MHz. Mesure de la sensibilité : la valeur satisfaite de la sensibilité du déclencheur indiquée plus haut plus 1 DIV. (mesure de la source choisie de CH1 ou CH2 comme source du signal de synchronisation).

ALIMENTATION	Tension	Possibilité de sélectionner 100 V, 120 V, 230 V c.a. ±10%.
	Fréquence	50 Hz ou 60 Hz.
	Consommation de courant	Env. 60VA, 50W (max).
SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUE	Dimensions	275 mm (L) x 130 mm (H) x 370 mm (P)
	Poids	8 kg
ENVIRONNEMENT D'EXPLOITATION :	Utilisation intérieure Altitude maximale 2000 m Température ambiante : Pour répondre aux spécifications : 10°C à 35°C°° Plage de fonctionnement maximale : 0 °C à °40°°C Humidité relative : 85 % HT (max.) sans condensation Catégorie d'installation : II 300 V Niveau de pollution 2	
TEMPÉRATURE ET HUMIDITÉ DE STOCKAGE	-10° à 70°C, 70 % HR (maximum)	
ACCESSOIRES	Cordon d'alimentation. . .....1 Manuel d'utilisation.……. 1 Sonde (X1/X10).……...… 2	

3. PRÉCAUTIONS AVANT L'UTILISATIONS

3-1. Déballage de l'oscilloscope

L'instrument a été soigneusement inspecté et testé en usine avant son expédition. Après réception de l'appareil, déballez-le et vérifiez qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. S'il est endommagé, informez-en immédiatement le transporteur et/ou le revendeur.

3-2. Vérification de la tension d'alimentation

L'oscilloscope peut être alimenté avec les tensions d'alimentation indiquées dans le tableau ci-dessous. Avant de brancher le câble secteur dans une prise de courant alternatif, vérifiez que le sélecteur de tension du panneau arrière est réglé sur la position correspondant à la tension de la ligne. L'instrument risque d'être endommagé si vous le raccordez à une tension d'alimentation incorrecte.

AVERTISSEMENT. **Afin d'éviter les chocs électriques, le fil de terre de protection du câble d'alimentation doit être mis à la terre.**

Lorsque la tension d'alimentation est modifiée, remplacez les fusibles selon les indications ci-dessous :

Tension secteur	Gamme	Fusible	Tension secteur	Gamme	Fusible
100 V 120 V	90-110 V 108-132 V	T 1 A 250 V	230 V	207-250 V	T 0,4 A 250 V

AVERTISSEMENT. **Pour éviter les risques de choc électrique, débranchez le cordon d'alimentation avant de retirer le porte-fusible.**

3-3. Environnement

La plage de température ambiante normale pour cet instrument va de 0° à 40° C.° ° Si vous l'utilisez à des températures en dehors de cet intervalle, vous risquez de l'endommager.
N'utilisez pas l'instrument dans des endroits exposés à de forts champs magnétiques ou électriques, car ces champs risquent de perturber son fonctionnement et ses mesures.
N'utilisez pas l'instrument dans des endroits exposés à la lumière directe du soleil.

3-4. Installation et utilisation de l'instrument

Vérifiez que les orifices de ventilation du boîtier de l'oscilloscope sont bien dégagés.
Les protections prévues peuvent ne pas fonctionner correctement si l'appareil est utilisé d'une manière non conforme aux spécifications.

3-5. Intensité du tube cathodique (CRT)

Pour éviter une détérioration irréparable du phosphore du tube cathodique (CRT), faites en sorte que la trace ne soit pas trop lumineuse ou que le spot ne reste pas au même endroit à l'écran pendant un délai prolongé.

3-6. Tension de résistance maximale des bornes d'entrée

Les tensions d'entrée maximales qui peuvent être appliquées aux bornes d'entrée de l'instrument et bornes d'entrée des sondes sont décrites dans le tableau suivant. N'appliquez pas de tensions supérieures à ces limites.

Borne d'entrée	Tension d'entrée maximale
Entrées CH1, CH2	400 V (crête c.c. + c.a.)
Entrée EXT TRIG	400 V (crête c.c. + c.a.)
Entrées des sondes	600 V (crête c.c. + c.a.)
Entrée Z AXIS	30 V (crête c.c. + c.a.)

ATTENTION. **Afin de ne pas endommager l'instrument, n'appliquez pas de tensions d'une fréquence supérieure à 1 kHz à l'instrument.**

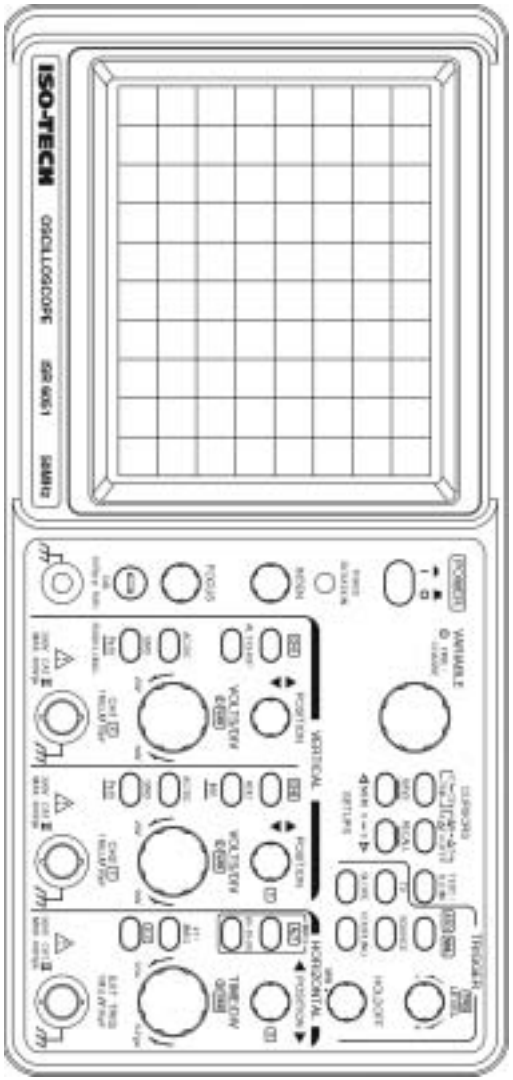
4. PANNEAUX AVANT ET ARRIÈRE

Lorsque l'appareil est sous tension, tous les paramètres importants apparaissent sur l'écran cathodique (CRT). Les voyants (LED) situés sur le panneau avant vous aident à faire fonctionner l'instrument et fournissent des informations supplémentaires. Les opérations non conformes et les positions de butée des boutons de commande sont signalées par un avertissement sonore.

Les boutons-poussoirs et les boutons de commande VOLTS/DIV et TIME/DIV fonctionnent électroniquement et les paramètres peuvent être enregistrés dans les mémoires internes.

Le panneau avant est divisé en quatre sections comme suit :

- Contrôles d'affichage
- Contrôles verticaux
- Contrôles horizontaux
- Contrôles de déclenchement

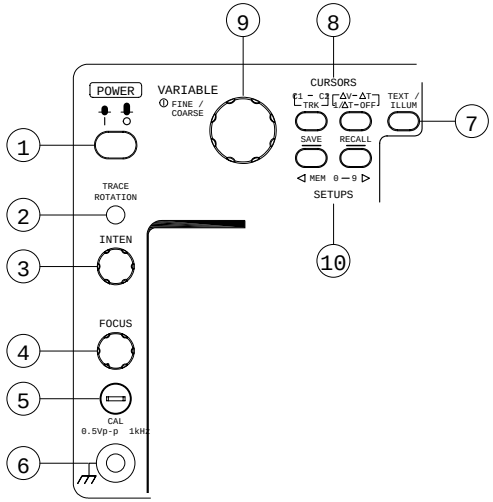


Panneau avant.

4-1. Panneau avant

Contrôles d'affichage

Les contrôles d'affichage permettent d'ajuster l'aspect des signaux à l'écran et fournissent une source de signal de compensation des sondes.



(1) ALIMENTATION – Bouton

La première fois que l'oscilloscope est mis sous tension, tous les voyants de la diode s'allument pendant que l'instrument effectue un test automatique. Au bout de quelques secondes, la plupart des voyants s'éteignent et l'instrument entre en mode de fonctionnement normal. L'instrument retourne à l'état dans lequel il se trouvait à sa dernière utilisation.

(2) TRACE ROTATION

La commande TRACE ROTATION (Rotation de la trace) permet d'aligner la trace horizontale parallèlement aux lignes du réticule. Utilisez un petit tournevis pour régler ce potentiomètre.

(3) INTEN—Bouton de commande

Ce bouton de commande permet de régler l'intensité des traces. Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'intensité et dans le sens inverse des aiguilles dune montre pour la réduire.

(4) FOCUS

Ce bouton de commande permet d'afficher clairement et nettement toutes les informations sur le tube cathodique. Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse pour obtenir l'image la plus nette.

(5) CAL

Le terminal fournit un signal de référence d'ondes carrées de 0,5 Vp-p à 1 kHz pour le réglage des sondes.

(6) Prise de terre—Prise banane connectée galvaniquement à la terre et masse du châssis

Cette prise peut servir de connexion de potentiel de référence pour mesurer les signaux c.c. et basse fréquence.

(7) TEXT/ILLUM— Bouton de commande à double fonction.

Ce bouton permet de sélectionner la fonction d'intensité du texte affiché ou la fonction d'illumination de l'échelle. L'intitulé « TEXT » ou « ILLUM » apparaît sur l'écran cathodique (CRT).

La fonction TEXT/ILLUM peut être réglée à l'aide du bouton de commande VARIABLE(9). Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'intensité du texte ou l'illumination de l'échelle ou dans le sens inverse pour les réduire. Appuyez sur le bouton pour activer ou désactiver la fonction TEXT/ILLUM.

(8) FONCTION DE MESURE PAR CURSEUR

Ce bouton et le bouton de commande VARIABLE(9) servent à régler les curseurs et leurs position sur l'écran cathodique.

△V—△T—1/△T—Bouton OFF

Lorsque vous appuyez sur le bouton, les trois fonctions de mesure sont sélectionnées dans l'ordre suivant :

△V: Deux curseurs horizontaux apparaissent. La tension entre les deux curseurs est calculée en fonction du réglage de VOLTS/DIV et affichée avec le symbole △V en haut de l'écran cathodique (CRT).

△T: Deux curseurs verticaux apparaissent. Le temps entre les deux curseurs est calculé en fonction du réglage de TIME/DIV et affiché avec le symbole △T en haut de l'écran cathodique (CRT).

1/△T: Deux curseurs verticaux apparaissent. La réciproque de la différence de temps (fréquence) entre les deux curseurs est calculée et le symbole 1/△T apparaît en haut de l'écran cathodique (CRT).

Bouton C1—C2—TRK

Ce bouton permet de sélectionner le curseur 1, le curseur 2 et le tracking. Appuyez sur le bouton pour sélectionner les fonctions dans l'ordre suivant :

C1 : Déplace le curseur 1 sur l'écran cathodique (▼ ou ► le symbole est affiché)

C2 : Déplace le curseur 1 sur l'écran cathodique (▼ ou ► le symbole est affiché)

TRK: Déplace simultanément le curseur 1 et le curseur 2, l'intervalle entre les deux curseurs demeurant inchangé (les deux symboles sont affichés au-dessus des deux curseurs.)

(9) VARIABLE —

Tournez ou appuyez sur la molette VARIABLE pour régler la position du curseur, le niveau TEXT/ILLUM, etc.

En mode curseur, appuyez sur le bouton de commande VARIABLE pour sélectionner la position du curseur et basculer entre un mode de réglage FINE (fin) et COARSE (grossier). Si le réglage FINE est sélectionné, les lignes du curseur se déplacent lentement lorsque vous tournez le bouton VARIABLE. Par contre, si le réglage COARSE est sélectionné, le curseur se déplace rapidement

En mode TEXT/ILLUM, ce bouton de commande permet de définir l'intensité ou l'illumination du texte. Voir TXT/ILLUM(7) pour plus de détails.

(10) ◄MEMO-9►—SAVE/RECALL

L'instrument contient 10 mémoires non volatiles dont on peut se servir pour enregistrer et rappeler les configurations de l'instrument. Les mémoires stockent les paramètres de tous les contrôles qui sont sélectionnés électroniquement.

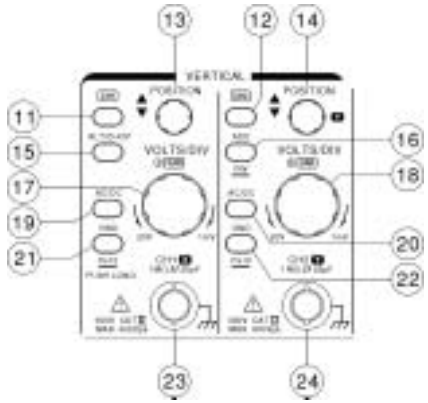
Appuyez ◄ sur ►e bouton ou pour sélectionner l'emplacement de la mémoire. La lettre « M », suivie d'un numéro compris entre 0 et 9, apparaît sur l'affichage. À chaque fois que ►vous appuyez brièvement sur le bouton, le numéro de l'emplacement mémoire augmente, et ce jusqu'à 9. Le bouton ◄ fonctionne de la même manière, mais il réduit la valeur de l'emplacement mémoire, et ce jusqu'à 0.

Appuyez sur la touche SAVE et maintenez-la enfoncée pendant environ 3 secondes pour enregistrer les paramètres de l'instrument en mémoire (à l'emplacement sélectionné) et indiquer les informations associée à « ⟵┘ ».

Pour rappeler une configuration du panneau avant, sélectionnez un emplacement mémoire comme décrit ci-dessus. Rappelez les paramètres en appuyant sur le bouton RECALL et en le maintenant enfoncé pendant environ 3 secondes. L'information associée apparaît alors sur l'affichage : « ┌⟶ ».

Contrôles verticaux

Les contrôles verticaux permettent de sélectionner les signaux à afficher et de contrôler les caractéristiques de l'amplitude.



(11) CH1—Bouton

(12) CH2—Bouton

Appuyez brièvement sur le bouton CH1 (CH2) pour activer le canal 1 (ou canal 2) de l'instrument. Les paramètres courants du coefficient de déviation s'affichent sur l'écran cathodique (CRT) .

(13) CH1 POSITION — Bouton de commande

(14) CH2 POSITION — Bouton de commande

Ce bouton de commande permet de définir la position de trace verticale du canal 1 (ou 2).

En mode X-Y, le bouton de commande CH2 POSITION est utilisé pour la déviation Y.

(15) ALT/CHOP

Ce bouton a deux fonctions qui sont requises et disponibles uniquement lorsque les deux canaux sont actifs.

ALT—Est affiché sur le CRT et indique la commutation alternée des canaux. Après chaque balayage de la base de temps, l'instrument bascule en interne du canal 1 au canal 2 et inversement.

CHOP—Indique le hacheur

La commutation des canaux se fait constamment avec basculement entre le canal 1 et le canal 2 à chaque balayage.

(16) ADD-INV — Bouton avec deux fonctions.

ADD– Affiche le symbole "+" et indique le mode addition.

Suivant la relation de phase et le réglage INV, la somme algébrique (addition) ou la différence (soustraction) entre les deux signaux d'entrée s'affiche. Finalement, les deux signaux sont affichés comme un seul signal. Pour des mesures correctes, les coefficients de déviation doivent être égaux pour les deux canaux.

INV—Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pour activer ou désactiver la fonction d'inversion du canal 2. L'activation de la fonction d'inversion est signalée par l'affichage du symbole « ↓ » sur l'écran. La fonction d'inversion provoque une inversion de 180° de l'affichage du signal du canal 2.

(17) CH1 VOLTS/DIV

(18) CH2 VOLTS/DIV — Ce bouton de commande associé au canal 1 et au canal 2 a deux fonctions.

Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la sensibilité dans l'ordre 1-2-5 et dans le sens contraire pour la réduire. La plage disponible est comprise entre 1 mV/DIV et 20 V/DIV. Le bouton est automatiquement désactivé si le canal apparenté est arrêté.

Les coefficients de déviation et d'autres informations sur les canaux actifs sont affichés sur l'écran cathodique (CRT).

VAR

Appuyez sur le bouton de commande VOLTS/DIV pour sélectionner la fonction atténuateur ou vernier (variable). Le réglage courant est indiqué par le symbole « > » sur l'écran cathodique (CRT).

Après avoir activé VAR, tournez le bouton de commande VOLTS/DIV dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour réduire la hauteur du signal ; le coefficient de déviation devient non étalonné.

(19) CH1 AC/DC

(20) CH2 AC/DC

Appuyez brièvement sur le bouton pour basculer entre le couplage en entrée c.a. (symbole ~) et le couplage en entrée c.c. (symbole ⎓). Le réglage s'affiche sur l'écran cathodique (CRT) avec le coefficient de déviation.

(21) CH1 GND– P×10

(22) CH2 GND – P×10 –Bouton à deux fonctions.

GND

Chaque fois que vous appuyez brièvement sur le bouton, l'entrée de l'amplificateur vertical est mise à la terre. Un symbole de terre apparaît sur l'écran cathodique ⏚.

P×10

Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé pour sélectionner le coefficient de déviation indiqué pour le canal affiché. Vous avez le choix entre 1:1 et 10:1. Si vous sélectionnez le facteur de sonde 10:1, « P×10 » apparaît sur l'écran cathodique devant

l'indication du canal. Lorsque vous mesurez la tension avec le curseur, le facteur de sonde est automatiquement inclus. N'activez le symbole que si vous utilisez une sonde atténuée à 10:1., sinon vous risqueriez de prendre des mesures incorrectes.

(23) CH1-X — Prise BNC d'entrée

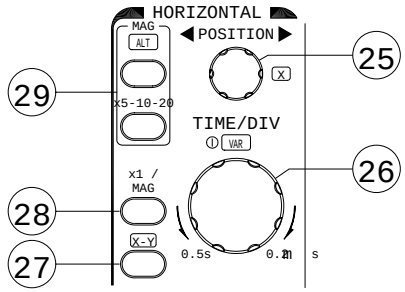
Cette prise BNC est l'entrée du signal pour le canal 1. En mode X-Y, les signaux à cette entrée sont utilisés pour la déviation X. Le raccordement extérieur (terre) est connecté galvaniquement à la masse de l'instrument et, donc, à la terre de la prise secteur.

(24) CH2-Y — Prise BNC d'entrée

Cette prise BNC est l'entrée du signal pour le canal 2. En mode X-Y, les signaux à cette entrée sont utilisés pour la déviation Y. Le raccordement extérieur (terre) est connecté galvaniquement à la masse de l'instrument et, donc, à la terre de la prise secteur.

Contrôles horizontaux :

Les contrôles horizontaux permettent de sélectionner le mode de fonctionnement de la base de temps et de régler l'échelle horizontale, la position et l'agrandissement du signal.



(25) H POSITION

Ce bouton de commande permet de décaler horizontalement la position des signaux. En combinant cette fonction avec la fonction MAG, vous pouvez décaler n'importe quelle partie du signal à l'écran.

En mode X-Y, le bouton de commande est utilisé pour la déviation X.

(26) TIME/DIV-VAR — Boutons de commande

Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour réduire le coefficient de déviation dans l'ordre 1-2-5 et dans le sens contraire pour l'augmenter. Le ou les coefficients de balayage s'affichent sur l'écran cathodique (CRT).

Les coefficients de déviation temporelle entre 0,5 s/div et 0,2 µ s/div peuvent être choisis dans l'ordre 1-2-5, à condition que la fonction MAG ne soit pas activée.

VAR

Appuyez sur ce bouton pour sélectionner la fonction du bouton de commande TIME/DIV : commutation de la base de temps ou vernier (variable). Lorsque vous activez la fonction VAR, le coefficient de déviation temporelle reste étalonné jusqu'à ce que d'autres réglages soient effectués. Tournez le bouton TIME/DIV dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le coefficient de déviation temporelle (réduire la vitesse de déviation) ; le coefficient de déviation devient non étalonné. Le réglage courant est indiqué par le symbole «>» sur l'écran cathodique (CRT).

(27) X-Y

Appuyez sur ce bouton lorsque vous utilisez l'instrument comme un oscilloscope X-Y pour remplacer le coefficient de déviation temporelle par le symbole « X-Y » sur l'écran cathodique (CRT).

Dans ce mode, le signal X (horizontal) est connecté à l'entrée de CH1 ; le signal Y (vertical) est appliqué à l'entrée de CH2 et sa plage de déviation est comprise entre une valeur inférieure à 1 mV et 20 V/div pour une bande passante réduite de 500 kHz.

(28) X1/MAG

Permet de sélectionner X1 (normal) ou MAG (agrandir) pour le temps de balayage. Si la fonction MAG est sélectionnée, l'affichage du signal est agrandi et seule une partie du signal est donc visible sur le CRT. Cette partie du signal peut être affichée à l'aide du contrôle H POSITION.

(29) FONCTION MAG

X5-X10-X20 MAG

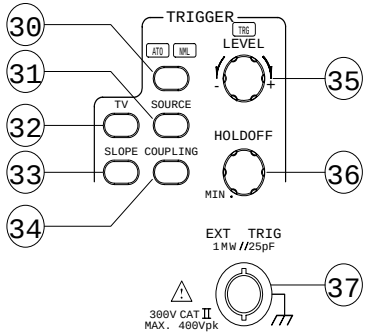
Lorsque vous sélectionnez MAG, le signal affiché est agrandi vers la droite et vers la gauche, la partie centrale étant affichée sur l'écran cathodique. Vous pouvez sélectionner le taux d'agrandissement en appuyant sur ce bouton. Vous avez le choix entre trois options : X5-X10-X20.

ALT MAG

Appuyez sur ce bouton pour afficher le signal de balayage principal et le signal de balayage agrandi. Vous pouvez afficher la partie agrandie simultanément à l'aide de la fonction ALT-MAG. Le signal agrandi apparaît 3 divisions au-dessous du signal principal.

Contrôles de déclenchement

Les contrôles de déclenchement déterminent la synchronisation de départ du balayage pour les deux signaux.



(30) ATO/NML – Bouton et voyants.

Appuyez sur le bouton pour sélectionner le mode de déclenchement auto ou normal. Le paramètre réel est indiqué par un voyant.

ATO (Auto)

Si vous sélectionnez le mode automatique, le balayage est en mode libre. Lorsque le signal n'est pas déclenché, aucune trace de base n'est affichée. Le réglage du niveau de déclenchement change uniquement lorsque vous réglez le contrôle TRIGGER LEVEL sur un nouveau niveau.

NML (Normal)

Sélectionnez le mode normal : le signal d'entrée déclenchera le balayage lorsque le contrôle TRIGGER LEVEL sera réglé dans les limites crête-à-crête d'un signal de déclenchement adéquat. Lorsque le balayage n'est pas déclenché, aucune trace de base n'est affichée.

Utilisez ce mode lorsque vous effectuez la synchronisation par rapport à un signal à très basse fréquence (25 Hz ou moins).

(31) SOURCE—Bouton

Appuyez sur ce bouton pour sélectionner la source du signal de déclenchement. Le réglage courant est affiché sur l'écran cathodique (« SOURCE », slope, coupling).

À chaque fois que vous appuyez sur le bouton, la source de déclenchement change dans l'ordre suivant :

VERT — CH1 — CH2 — LINE — EXT — VERT

VERT (mode Vertical)

Si vous devez observer deux signaux en même temps, le signal de synchronisation alterne en fonction des signaux pour déclencher le signal sur CH1 et CH2.

CH1

Le signal appliqué au connecteur d'entrée du canal 1 est la source du signal de déclenchement.

CH2

Le signal appliqué au connecteur d'entrée du canal 2 est la source du signal de déclenchement.

LINE

Le signal de déclenchement est obtenu à partir d'un échantillon du signal de la source d'alimentation c.a. La source du déclencheur est utile lorsque la fréquence du signal affiché est liée temporellement à la fréquence de la source d'alimentation c.a.

EXT

Le signal externe appliqué via le connecteur d'entrée EXT est utilisé pour le signal de la source de déclenchement externe.

(32) TV — Bouton pour la sélection du signal de synchronisation

Sépare le signal de synchronisation vidéo du signal composite et l'achemine vers le circuit de déclenchement. Les signaux de synchronisation horizontale ou verticale sont sélectionnés à l'aide du bouton TV. Le paramètre courant est affiché à l'écran cathodique sous la rubrique (source, video polarity, « TVV ou TVH »). À chaque pression sur le bouton, le signal de synchronisation vidéo s'affiche dans l'ordre suivant :

TV-V — TV-H — OFF — TV-V

TV-V

Démarre la trace principale au début d'un champ de signal vidéo. La polarité doit correspondre à la polarité de la synchronisation composite (c'est-à-dire « ⌐⌊ » pour la synchronisation négative) pour obtenir le déclenchement de l'image TV sur l'impulsion de synchronisation verticale.

TV-H

Démarre la trace principale au début d'une ligne de signal vidéo. La polarité doit correspondre à la polarité de la synchronisation composite pour obtenir le déclenchement de la ligne TV sur l'impulsion de synchronisation horizontale.

(33) SLOPE — Bouton pour la pente du déclenchement.

Une brève pression sur ce bouton permet de sélectionner la pente du signal qui est utilisée pour déclencher le générateur de la base de temps. À chaque fois que vous appuyez brièvement sur le bouton, le sens de la pente alterne entre le front descendant et le front montant.

Le paramètre courant est affiché à l'écran cathodique sous la rubrique « source, SLOPE, coupling ».

Si vous êtes en mode de déclenchement TV, il est synchronisé uniquement lorsque le

signal de synchronisation est négatif. Un symbole « ⌐╜⌐ » est affiché à l'écran.

(34) COUPLING—

Appuyez sur ce bouton pour sélectionner le couplage de déclenchement. Le paramètre courant est affiché à l'écran cathodique (source, slope, « COUPLING »).

À chaque fois que vous appuyez sur le bouton COUPLING, le couplage de déclenchement change dans l'ordre suivant :

AC — HFR — LFR — AC

C.A.

Atténue les fréquences du signal de déclenchement au-dessous de 20 Hz et bloque l'élément c.c. du signal.

Le couplage c.a. est utile pour le déclenchement sur les signaux c.a. qui ont un décalage c.c. important.

HFR (rejet hautes fréquences)

Atténue les hautes fréquences du signal de déclenchement au-dessus de 50 kHz. Le couplage HFR est utile pour fournir un affichage stable des éléments basse fréquence des signaux complexes et élimine les interférences haute fréquence du signal de déclenchement.

LFR (rejet basses fréquences)

Atténue les éléments basse fréquence du signal de déclenchement au-dessous de 30 kHz et bloque l'élément c.c. du signal.

Le couplage LFR est utile pour fournir un déclenchement stable sur les éléments haute fréquence des signaux complexes et rejeter les interférences basse fréquence ou le ronronnement du secteur du signal de déclenchement.

(35) TRIGGER LEVEL—Bouton de commande avec voyant TRG

Tournez le bouton de commande pour changer le point de déclenchement (tension) et le mettre à une position appropriée pour le début du balayage du signal déclenché. Lorsque vous tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre, le point de déclenchement se déplace vers la crête positive du signal de déclenchement. Lorsque vous le tournez dans le sens contraire, le point se déplace vers la crête négative du signal de déclenchement.

Lorsque la valeur du paramètre (tension) est supérieure ou inférieure à la valeur la plus haute ou la plus basse du signal, la synchronisation s'arrête.

Voyant TRG

Le voyant TRG s'allume si les conditions de déclenchement sont remplies. Suivant la fréquence du signal de déclenchement, le voyant clignote ou reste constamment allumé.

(36) HOLD-OFF—Bouton de commande

Utilisé lorsque la forme du signal est complexe et qu'il n'est pas possible d'obtenir un déclenchement stable à l'aide du seul bouton TRIGGER LEVEL (35). Tournez ce bouton de commande pour régler le temps de blocage (période d'inhibition du déclencheur au-delà de la durée de balayage). Lorsque vous tournez le bouton jusqu'à la butée dans le sens des aiguilles d'une montre, le temps de blocage est au minimum (normal). Le temps de blocage augmente progressivement lorsque vous faites tourner le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

(37) TRIG EXT — Cette prise BNC est l'entrée du signal de déclenchement externe.

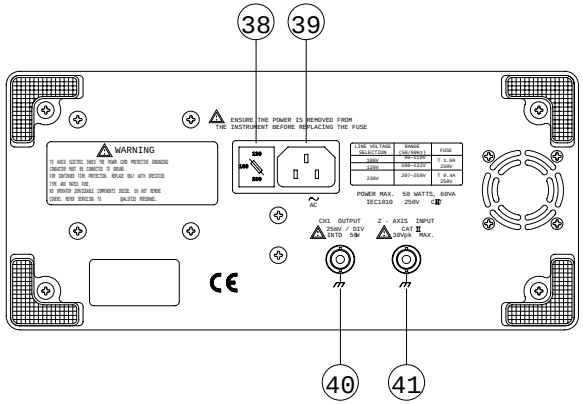
Appuyez sur le bouton TRIG. SOURCE (31) jusqu'à ce que l'intitulé « EXT, slope, coupling » apparaisse sur l'écran cathodique (CRT) et que l'entrée soit sous tension.

Le raccordement extérieur (terre) est connecté galvaniquement à la masse de l'instrument et, donc, à la terre de la prise secteur.

Les tensions d'entrée maximales des bornes d'entrée sont indiquées dans la section 3-6. « Tension de résistance des bornes d'entrée ». N'appliquez pas de tension supérieure à la limite indiquée car vous risquez d'endommager l'instrument.

4-2. Panneau arrière

Le panneau arrière inclut les connexions pour l'alimentation et d'autres signaux.



(38) Sélecteur de la tension secteur et porte-fusible—Permet de sélectionner la source de courant et contient le coupe-circuit principal.
La capacité du fusible est affichée dans la section 3-2 « Vérification de la tension d'alimentation ».

(39) Connecteur d'alimentation électrique c.a.
Permet de raccorder le câble secteur au connecteur d'alimentation de l'instrument. La fiche de terre est connectée à la partie métallique exposée de l'instrument. Le câble secteur doit être raccordé à connexion de mise à la terre sécurisée et fiable.

(40) CH1 Output—Prise BNC
Vous pouvez utiliser cette sortie pour la connexion à un compteur de fréquences ou à un autre instrument.

(41) **Z-Axis Input**—Prise BNC
Connectez les signaux externes à l'amplificateur de l'axe Z pour moduler en intensité le tube cathodique (CRT). Cette borne est à couplage direct. Un signal positif augmente l'intensité et un signal négatif la réduit.

5. FONCTIONNEMENT

Cette section contient des informations sur les opérations élémentaires à effectuer et sur les techniques à employer avant de procéder à des mesures. Pour l'emplacement et le fonctionnement des contrôles, des connecteurs et des voyants de l'instrument, reportez-vous aux instructions « Panneau avant » et « Panneau arrière » de ce manuel.

5-1. Affichage

L'écran cathodique (CRT) indique comment configurer les contrôles de l'instrument. Aucun repère physique n'apparaît sur les commutateurs rotatifs pour indiquer le réglage des commandes. L'emplacement et le type des informations affichées sur le CRT sont décrits dans les figures 5-1 ci-dessous :

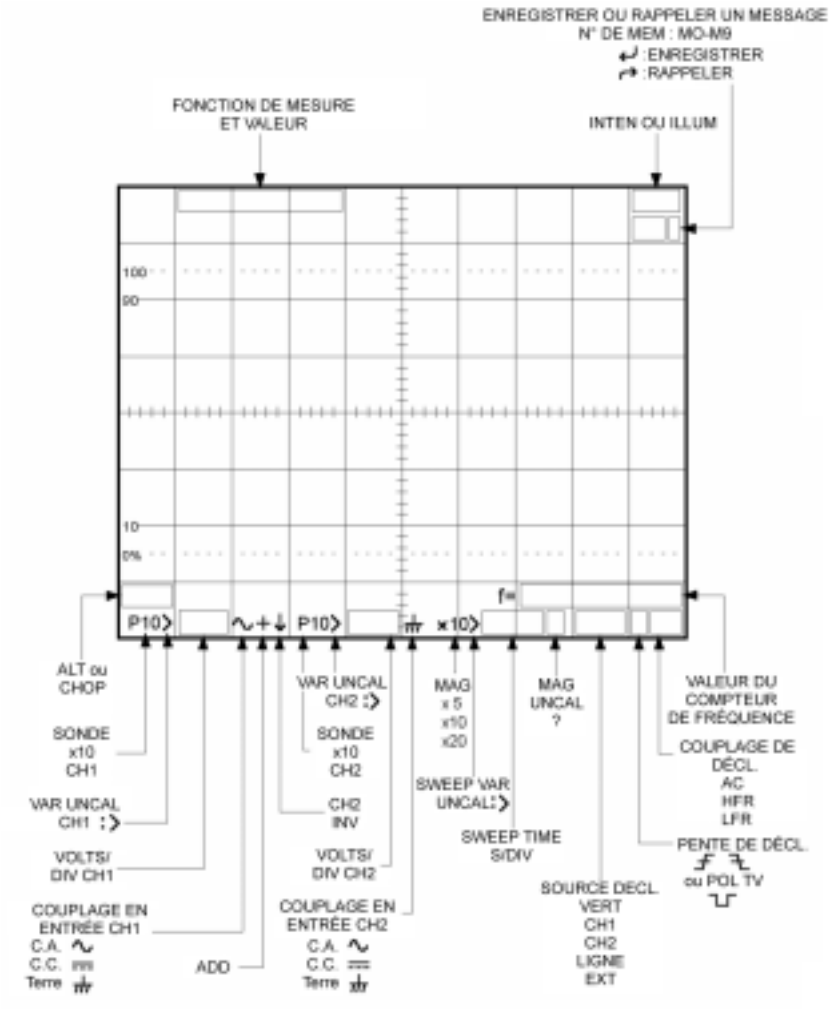


Figure 5-1 Disposition de l'affichage

5-2. Connexion des signaux d'entrée

Terre

Les mesures du signal les plus fiables sont réalisées lorsque l'oscilloscope et l'unité testée sont connectés par une référence commune (fil de terre) en plus du fil conducteur ou de la sonde. Le fil de terre de la sonde constitue la meilleure méthode de mise à la terre pour l'interconnexion du signal et garantit une protection maximale du fil conducteur dans le câble de la sonde. Un fil de terre séparé (avec une fiche banane) peut également être connecté entre l'unité testée et le jack de mise à la terre de l'oscilloscope situé sur le panneau avant.

Sondes

Une sonde constitue la méthode la plus pratique pour connecter un signal d'entrée à l'oscilloscope. Les sondes x1/x10 standard fournies avec l'oscilloscope sont protégées contre les interférences électromagnétiques, et ont une impédance d'entrée élevée pour les circuits à faible charge.

***ATTENTION*. Pour obtenir un signal d'une précision optimale, utilisez des fils conducteur et de terre aussi courts que possible.**

Une compensation incorrecte de la sonde peut provoquer des erreurs de mesure. Vérifiez et ajustez la compensation de la sonde à chaque fois que vous déplacez une sonde vers un autre canal ou oscilloscope. La procédure de compensation est décrite dans la section « Compensation des sondes ».

Câbles coaxiaux

Les câbles d'entrée du signal peuvent influer considérablement sur la précision du signal affiché. Pour conserver les caractéristiques de fréquence initiales du signal d'entrée, utilisez exclusivement des câbles coaxiaux haute qualité à faible perte. Les câbles coaxiaux doivent être terminés aux deux extrémités dans leur impédance caractéristique, ceci afin d'éviter les réflexions du signal à l'intérieur du câble. Utilisez des appareils d'adaptation d'impédance appropriés.

5-3. Réglages et vérifications

Réglage de la rotation de la trace

Normalement, lorsque la trace est parallèle à la ligne horizontale au centre du réticule, il n'est pas nécessaire de régler la commande TRACE ROTATION. Le cas échéant, réglez la commande TRACE ROTATION de façon à rendre la trace de base parallèle à la ligne horizontale au centre du réticule à l'aide d'un petit tournevis à lame plate ou d'un outil d'alignement.

Compensation des sondes

Pour minimiser la distorsion des signaux mesurés, vérifiez la compensation des sondes avant de vous en servir. La compensation des sondes doit être contrôlée régulièrement lorsqu'elles sont utilisées sur des canaux d'entrée différents.

1) Raccordez la sonde à l'oscilloscope (placez le connecteur BNC à l'entrée du canal et faites pivoter le collier pour le verrouiller).
2) Réglez le sélecteur coulissant de la sonde sur la position ×10.
3) Appuyez rapidement sur le bouton CH1/CH2 pour régler l'oscilloscope sur le canal 1 et le canal 2.
4) Appuyez sur le bouton P×10 et maintenez-le enfoncé pour définir le coefficient de déviation indiqué du canal, affiché sous la forme du symbole « P10 ».
5) Raccordez la pointe de contact à la connexion CAL à l'avant de l'oscilloscope.
6) Réglez les contrôles de l'oscilloscope de façon à afficher les deux canaux :

VERTICAL :	VOLTS/DIV	0,2V
	COUPLING	DC
	ALT/CHOP	CHOP
HORIZONTAL :		
	TIME/DIV	0,5ms
TRIGGER :	MODE	ATO
	SOURCE	VERT
	COUPLING	AC
	SLOPE	⊓

7) Observez le signal affiché et comparez-le aux signaux de la figure 5-2. Si la sonde doit être ajustée, passez à l'étape 8. Sinon, passez à la section « Vérification du fonctionnement ».

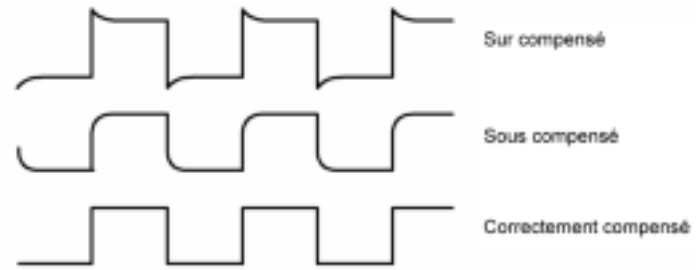


Figure 5-2 Signal de compensation caractéristique

8) Ajustez la sonde à l'aide d'un petit tournevis isolé. Tournez lentement le bouton de réglage jusqu'à ce que la sonde soit compensée correctement.

5-4. Vérification du fonctionnement

Avant d'utiliser l'oscilloscope pour effectuer des mesures, vérifiez qu'il fonctionne correctement, comme suit :

1) Raccordez les sondes x10 aux entrées CH1 et CH2.
2) Raccordez les pointes de contact au point de test CAL de l'oscilloscope.
3) Réglez les contrôles de l'oscilloscope de façon à afficher les deux canaux :

VERTICAL :	VOLTS/DIV	0,2V
	COUPLING	DC
	ALT/CHOP	CHOP
HORIZONTAL :		
	TIME/DIV	0,5ms
TRIGGER :	MODE	ATO
	SOURCE	VERT
	COUPLING	AC
	SLOPE	⊓

La figure 5-3 ci-dessous illustre un affichage satisfaisant. Le signal doit être un signal d'environ 0,5 Vp-p à une fréquence de 1 kHz qui confirme la fonction de déviation verticale et horizontale de l'oscilloscope.

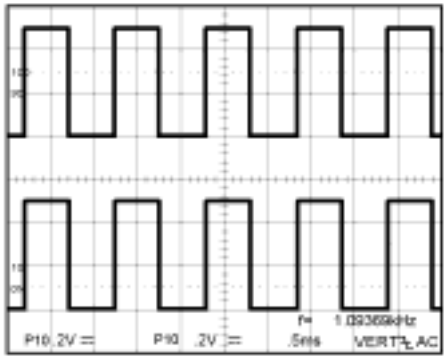
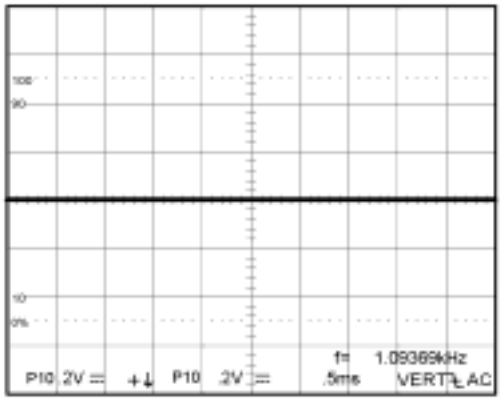


Figure 5-3

4) Réglez CH1 COUPLING et CH2 COUPLING sur GND.
5) Utilisez les contrôles CH1 et CH2 POSITION pour aligner les deux traces sur le réticule central.
6) Activez la fonction INV de CH2 en appuyant sur le bouton et en le maintenant enfoncé.
7) Réglez-la au mode ADD en appuyant brièvement sur le bouton ADD.
8) Réglez CH1 COUPLING et CH2 COUPLING sur DC.
9) La figure 5-4 ci-dessous illustre un affichage satisfaisant. L'écran affichera une trace plate sur le réticule central qui confirme l'équilibrage des canaux et la fonction de décalage ADD.



5-4 Mode ADD

10) Activez le mode ADD en appuyant brièvement sur le bouton ADD.
11) Désactivez la fonction INV de CH2 en appuyant sur le bouton et en le maintenant enfoncé.

5-5. Fonctionnement de base

Affichage de CH1 ou de CH2

Pour afficher le signal d'un canal, appuyez brièvement sur le bouton CH1 ou CH2 afin de régler l'oscilloscope sur le canal 1 ou le canal 2.

Affichage de CH1 et de CH2

Pour afficher les deux signaux simultanément, procédez comme suit :

1) Activez CH1 et CH2. La figure 5-5 ci-dessous présente deux signaux synchrones dans les deux modes.
2) Réglez la commande CH1 ou CH2 POSITION pour positionner les deux signaux.
3) Réglez le bouton ALT/CHOP sur le mode CHOP si les signaux scintillent.

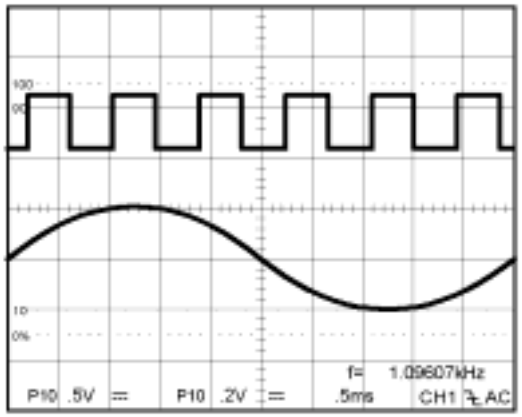


Figure 5-5 Signaux caractéristiques

Affichage de la somme de CH1 et de CH2 ou de la différence entre CH1 et CH2

Pour afficher la somme algébrique de CH1 et de CH2 ou la différence entre les deux, procédez comme suit :

1) Réglez le bouton ADD sur le mode ADD. La figure 5-6 ci-dessous affiche la somme des signaux de la figure 5-5.
2) Activez la fonction INV de CH2 en appuyant sur le bouton et en le maintenant enfoncé, si nécessaire, pour afficher le signal autrement.
3) Appuyez sur l'un des boutons de commande VOLTS/DIV et maintenez-le enfoncé pour le régler sur le mode vernier (variable). Ajustez un canal par rapport à l'autre en cas de différence de gain.

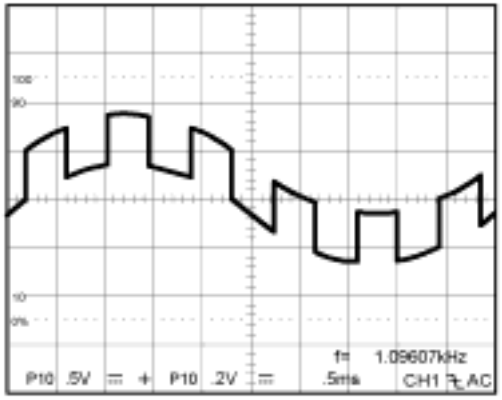


Figure 5-6 Signal ADD caractéristique

Comparaison de la fréquence et de la phase (X-Y Operation)

La comparaison de la fréquence et de la phase entre deux signaux peut être effectuée à l'aide du mode X-Y. Le signal X-Y affiche une amplitude, une fréquence et une phase différentes. La figure 5-7 présente un signal caractéristique constitué de deux signaux de même fréquence et de même amplitude, mais avec un décalage de phase d'environ 45°.

Pour utiliser l'oscilloscope en mode X-Y, procédez comme suit :

1) Connectez le signal horizontal ou correspondant à l'axe X à l'entrée CH1.
2) Connectez le signal vertical ou correspondant à l'axe Y à l'entrée CH2.
3) Réglez le bouton X-Y sur le mode X-Y (comme indiqué dans la Fig. 5-7 ci-dessous).

Utilisez la commande HORIZONTAL POSITION pour ajuster l'axe X.

Remarque : lorsque des signaux haute fréquence sont affichés en mode X-Y, les différences de bande passante et de phase entre l'axe X et l'axe Y peuvent être modifiées par les caractéristiques des circuits d'entrée des amplificateurs. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « 2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ».

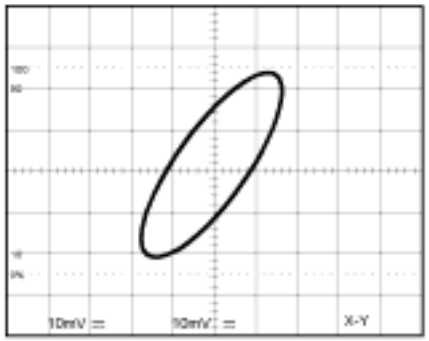


Figure 5-7 Affichage X-Y simple caractéristique

Agrandissement des événements du signal

Utilisez le bouton MAG pour afficher de petites portions d'un signal qui sont situées trop loin du point de départ pour être affichées avec la commande TIME/DIV. Pour utiliser le bouton MAG, procédez comme suit :

1) Réglez TIME/DIV sur le balayage le plus rapide qui affiche l'événement.
2) 2.Tournez le bouton HORIZONTAL POSITION pour déplacer l'événement de façon à l'afficher au centre de l'écran.
3) Appuyez sur le bouton MAG.
4) 4.Sélectionnez MAG ×5, MAG ×10, ou MAG ×20 pour la fonction MAG.

Le signal affiché sera agrandi dix fois à droite et à gauche du centre de l'écran.

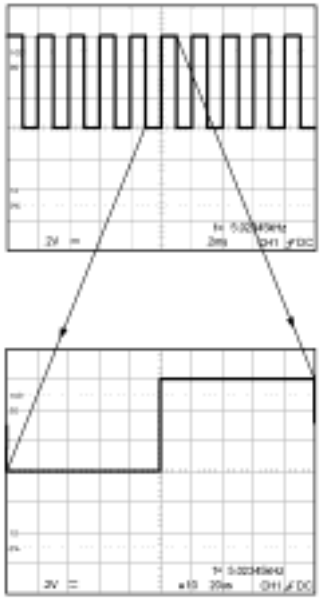


Figure 5-8 Signal agrandi

Fonction MAG-ALT

Vous pouvez afficher le signal d'entrée en appuyant sur les boutons MAG (agrandir) et MAG-ALT (voyant allumé) :

1) Placez la partie du signal voulue au centre de l'écran pour l'agrandir.
2) Le signal agrandi apparaît environ 3 divisions au-dessous du signal normal (X1).
3) Lorsque vous appuyez sur le bouton MAG-ALT, le texte et les autres caractères disparaissent de l'écran.

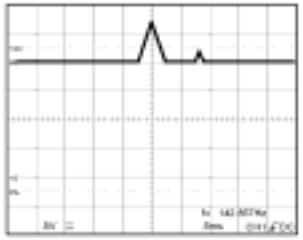


Figure 5-9(a) Signal agrandi X1

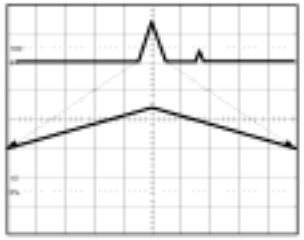


Figure 5-9(b) Signal agrandi X10

Contrôle du délai de blocage

Lorsque le signal mesuré est un signal complexe avec plusieurs fréquences de répétition (périodes), le déclenchement à l'aide de la seule commande LEVEL peut s'avérer insuffisant pour parvenir à un affichage stable du signal. Dans ce cas, vous pouvez obtenir un balayage stable si vous le synchronisez avec le signal mesuré en ajustant le délai de blocage de l'onde en dents de scie.

La figure 5-10(a) présente plusieurs signaux différents qui se chevauchent à l'écran, ce qui rend leur observation difficile lorsque le délai de blocage est réglé sur le minimum.

La figure 5-10(b) montre comment la partie indésirable du signal est bloquée. Les mêmes signaux sont affichés à l'écran sans chevauchement.

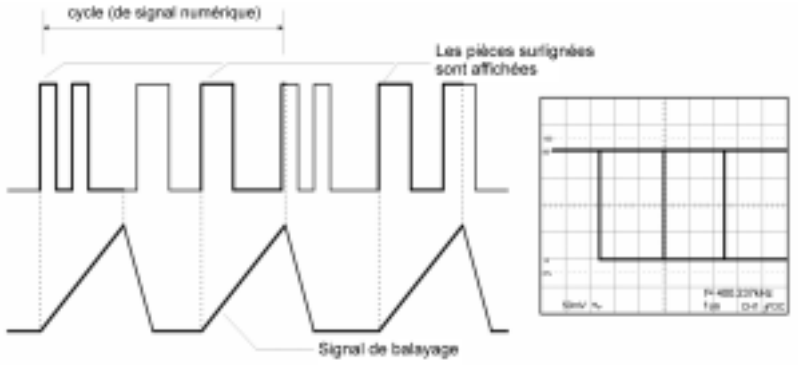


Figure 5-10(a)

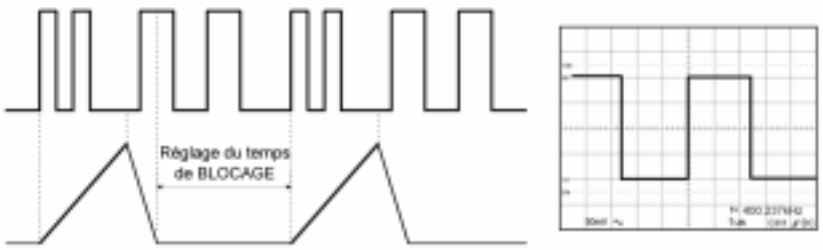


Figure 5-10(b)

Observation de la synchronisation de deux signaux

Lorsque deux signaux de CH1 et CH2 possèdent les mêmes fréquences avec un nombre intégral ou une différence temporelle spécifique, la SOURCE sélectionne CH1 ou CH2 comme signal de référence. Sélectionnez le signal CH1 à partir de la position CH1 et sélectionnez le signal CH2 à partir de la position CH2 comme référence.

Réglez la SOURCE sur VERT-MODE pour observer le signal ou les différentes fréquences. Basculez le signal de synchronisation tour à tour sur chaque canal : un signal stable correspondant est alors affiché.

Lorsque SOURCE est réglé sur VERT-MODE et ALT/CHOP sur ALT, les signaux d'entrée appliqués à CH1 et CH2 deviennent tour à tour des sources de déclenchement pendant le balayage. En conséquence, les signaux de fréquences différentes apparaissent stables sur le CRT, chacun étant déclenché séparément.

Appliquez une onde sinusoïdale à CH1 et une onde carrée à CH2. La figure 5-11 montre les parties des signaux indiqués par un « A », qui peuvent fournir la synchronisation.

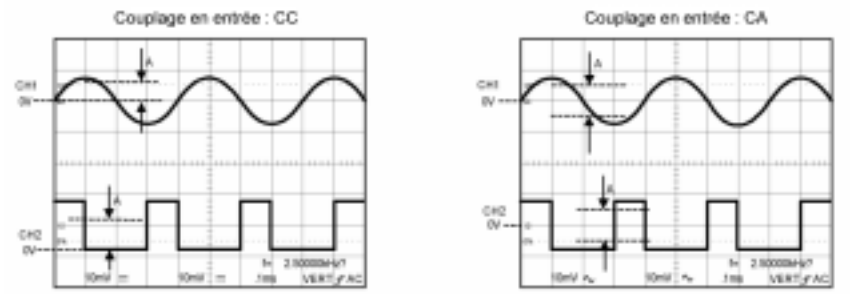


Figure 5-11 Source de déclenchement sur VERT

Appliquez le couplage c.a. à CH2 afin d'étendre la plage de synchronisation. Si le signal d'entrée de CH1 ou CH2 devient petit, réglez le bouton de commande VOLT/DIV pour obtenir une amplitude suffisante.

Le déclenchement en mode vertical (VERT-MODE) nécessite 2,0 divisions, ce qui est supérieur à l'amplitude de CH1 ou CH2.

Le déclenchement en mode vertical (VERT-MODE) n'est pas possible lorsque le signal est appliqué à un seul canal, comme indiqué dans la Figure 5-12 ci-dessous :

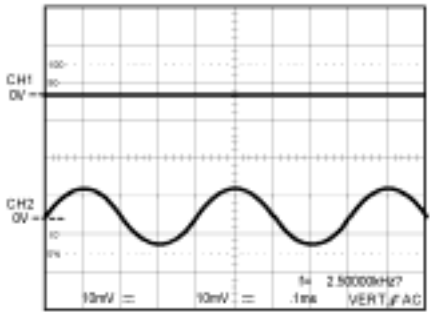


Figure 5-12 Source de déclenchement VERT, un canal

ALTERNATE TRIGGER

Le signal instable affiché dans la Figure 5-13 peut apparaître à l'écran lorsqu'un signal ayant une pente douce d'environ 10 cycles (ou moins) est affiché. Réglez VERT-MODE sur SOURCE et ALT/CHOP sur ALT. Vous pouvez procéder à une observation détaillée et claire de chaque signal en activant le mode VERTICAL pour CH1 ou CH2.

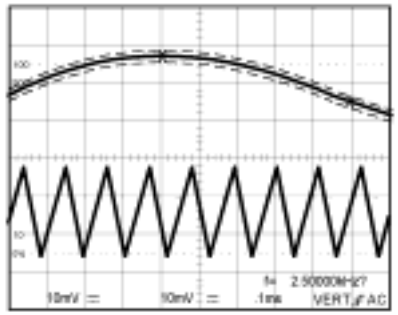


Figure 5-13 Alternate Trig. (déclenchement alterné)

Déclenchement d'un signal vidéo

Dans les applications liées à la télévision, vous êtes souvent amené à mesurer des signaux complexes contenant un signal vidéo, des signaux de suppression et des signaux de synchronisation.

Appuyez sur le bouton TV pour activer le mode TV. Le séparateur d'interférences TV actif intégré permet de séparer les impulsions de trames ou de lignes du signal vidéo. Pour déclencher l'oscilloscope à la fréquence (de trames) verticale, appuyez sur le bouton TV afin d'activer le mode de déclenchement TV-V et TV-H. La Figure 5-14(a) présente le signal vertical de TV-V et la Figure 5-14(b) le signal horizontal de TV-H.

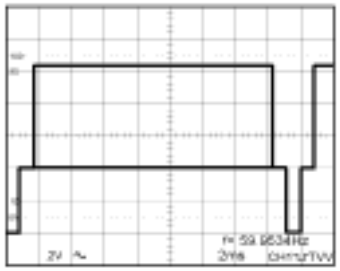


Figure 5-14(a) TV-V

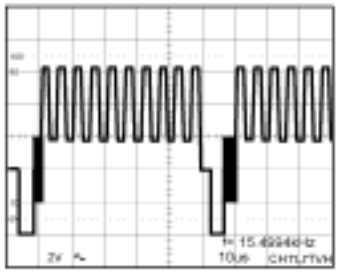


Figure 5-14(b) TV-H

La Figure 5-15 présente des exemples de signaux de synchronisation de la polarité TV.

Remarque : cet oscilloscope ne se synchronise qu'avec le signal de synchronisation (⌐╨¬).

RÉFÉRENCE

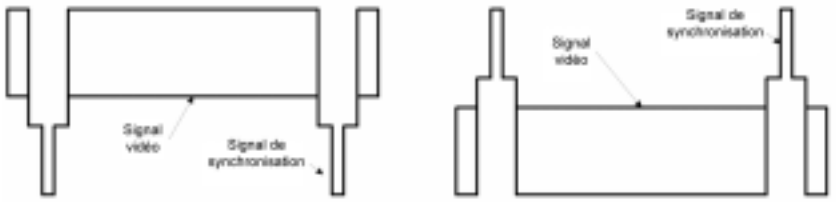


Figure 5-15 Signal TV

5-6. Réalisation des mesures

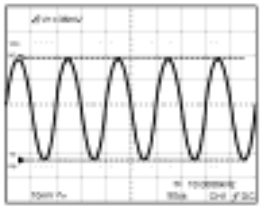
L'oscilloscope possède un système de mesure par curseur permettant d'effectuer des mesures de tension, de temps et de fréquence précises et d'afficher directement les résultats. Les mesures décrites dans cette section sont des exemples d'applications caractéristiques utilisant ce système. Une fois que vous vous serez familiarisé avec les contrôles, les voyants et les capacités de l'instrument, vous pourrez mettre au point des méthodes pratiques pour effectuer des mesures dans des applications spécifiques.

Pour effectuer une mesure à l'aide du curseur, procédez comme suit :

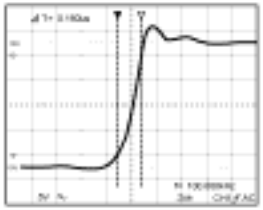
1) Appuyez sur les boutons [△V—△T, 1/△T—OFF] pour activer l'affichage du curseur et des mesures.
2) Appuyez sur le bouton pour sélectionner les sept fonctions de mesure dans l'ordre suivant :
   △V—△T—1/△T—OFF
3) Appuyez sur le bouton [C1—C2 TRK] pour sélectionner le curseur C1(▼), le curseur C2(▽) et le curseur de tracking.
4) Tournez le bouton de commande VARIABLE pour positionner le curseur sélectionné. Appuyez sur l'un des boutons de commande VARIABLE pour sélectionner la vitesse de déplacement du curseur FINE ou COARSE.
5) Lisez la valeur de mesure affichée à l'écran. La Figure 5-16 présente des affichages et des applications de mesure classiques. Les valeurs de mesure sont automatiquement contrôlées par les réglages des contrôles VOLTS/DIV et TIME/DIV.

Figure 5-16 : Mesure par curseur

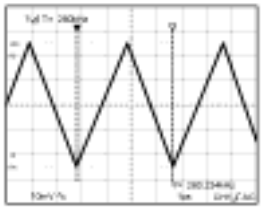
(a). △V (différence de tension) caractéristique pour une tension de courant alternatif.
Lorsque CH1 et CH2 sont tous deux activés, la valeur de mesure de CH1 (△V1).



(b). Mesure caractéristique de △T (différence de temps) pour le temps de montée.
Avant d'effectuer des mesures sur le temps de montée ou le temps de descente, il est nécessaire de procéder à une mise à l'échelle du signal à l'aide des repères du réticule. Les valeurs 0, 10, 90 et 100 % sont gravées près de la ligne verticale gauche du réticule. Pour mesurer le temps de montée, basez-vous sur les illustrations suivantes :



(c). Utilisation caractéristique de la fonction curseur 1/ △T pour mesurer une fréquence.
Lorsque les deux curseurs sont superposés en deux points du signal à une seule période par les contrôles [C1 — C2 TRK] et VARIABLE, la valeur de mesure est affichée en unités de fréquence en haut de l'écran.



REMARQUE : Lorsque les contrôles VOLTS/DIV ou TIME/DIV ont un réglage non étalonné, les valeurs de mesure △V et △T sont affichées avec des divisions.
Lorsque le mode vertical est réglé sur le mode ADD et que les contrôles VOLTS/DIV de CH1 et CH2 sont réglés sur des échelles différentes, les valeurs de mesure △V sont affichées avec des divisions.

6. ENTRETIEN

L'entretien doit être effectué exclusivement par des personnes compétentes, à l'aide des composants, des équipements et des procédures prévus à cet effet. Afin d'éviter les chocs électriques, l'entretien doit être limité aux opérations décrites dans ce manuel. Si vous souhaitez effectuer une entretien différent de celui qui est recommandé dans ce manuel, contactez le fournisseur ou RS Components, Vous trouverez leurs coordonnées à la fin de ce document.

6-1. Remplacement du fusible

AVERTISSEMENT : Débranchez le câble d'alimentation avant de remplacer le fusible. Afin de garantir une protection constante, remplacez le fusible uniquement par un fusible du type et de la capacité indiqués.

Si le fusible saute, les voyants d'alimentation ne s'allumeront pas et l'oscilloscope ne fonctionnera pas. En temps normal, le fusible ne doit pas sauter, sauf si une panne s'est produite dans l'instrument. Déterminez la cause de la défaillance du fusible et corrigez le problème, puis remplacez le fusible par un fusible du même type et de la même capacité, comme indiqué sur le panneau arrière.

6-2. Conversion de la tension de ligne

L'enroulement primaire du transformateur d'alimentation permet un fonctionnement sur une tension secteur de 100, 120 ou 230 V de courant alternatif à 50/60 Hz. La conversion d'une tension à une autre s'effectue par le biais du sélecteur de tension secteur, comme indiqué à la page 9. La tension à laquelle l'unité a été préréglée en usine est indiquée sur le panneau arrière. Pour passer à une tension différente, procédez comme suit :

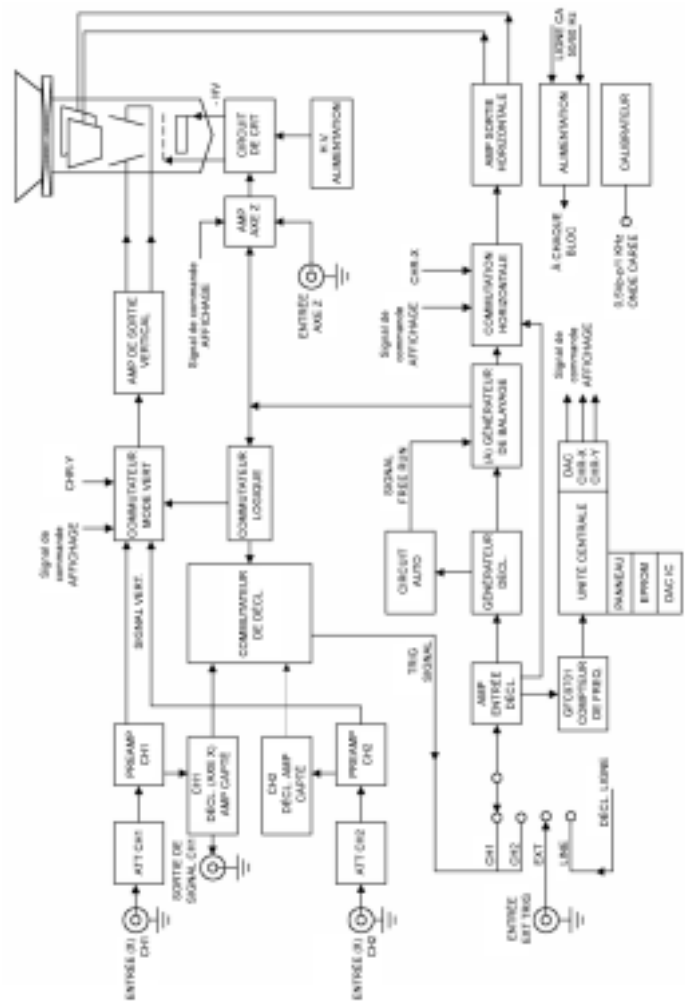
1) Assurez-vous que le cordon d'alimentation est débranché.
2) Retirez le sélecteur de tension et replacez-le à la position correspondant à la tension requise.
   Remarque : la modification de la tension de ligne peut aussi nécessiter le remplacement du fusible. Installez le fusible comme indiqué sur le panneau arrière.

3) Connectez le cordon d'alimentation, mettez l'instrument sous tension et assurez-vous qu'il fonctionne correctement.

6-3. Nettoyage

Pour le nettoyage de l'instrument, utilisez un chiffon doux humecté d'une solution de détergent léger et d'eau. Ne pulvérisez pas le détergent directement sur l'oscilloscope car il pourrait pénétrer dans le boîtier et endommager les composants.
N'utilisez pas de produits contenant de l'essence, du benzène, du toluène, du xylène, de l'acétone ou un autre solvant similaire. N'utilisez pas de produits abrasifs.

7. Schéma de connexions



United Kingdom

RS Components UK
PO Box 99, Corby
Northants NN17 9RS
Tel 01536 201234
Fax 01536 405678

Italy

RS Components S.p.A.
Via De Vizzi 93/95
20092 Cinisello Balsamo,
Milano
Tel+39 2/66,058.1
Fax+39 2/66,058.051

France

Radiospares Composants
Rur Norman King, BP 453
60031 Beauvais Cedex
Tel +33 3 44 10 15 15
Fax +33 3 44 10 16 00

Germany

RS Components GmbH
Hessenring 13b
64545 Morfelden-Walldrof
Tel +49 6105/401-234
Fax +49 6105/401-100

Espagne

Amidata S.A.
Avenida de Europa, 19,
28224 - Pozuelo de Alarcón –
Madrid
Téléphone +34 902 100 711
Télécopie +34 902 100 611